

# PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS OTAK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP KALOR SISWA KELAS VII SMP NEGERI 20 PALU

Ni Wayan Apriani Purwaningsih, I Komang Werdhiana dan Syamsu

[Wayanapriani204@yahoo.com](mailto:Wayanapriani204@yahoo.com)

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu – Sulawesi Tengah

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang kalor melalui penerapan pendekatan pembelajaran berbasis otak. Penelitian ini menggunakan desain "*The non equivalent pretest-posttest design*" atau *rancangan Prates-Pascates yang tidak ekuivalen*. Sedangkan sampel dipilih secara *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran fisika. Kelas yang dipilih adalah kelas yang sifatnya homogen. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen, dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Perolehan nilai pretes pada kelompok kontrol sebesar 8,84 sedangkan untuk kelompok eksperimen sebesar 11,89 dari skor ideal. Hasil pengujian tes akhir setelah menggunakan pendekatan berbasis otak, hipotesis statistik uji rata-rata dan kesamaan dua sampel bebas pada perbedaan rerata pada posttest dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,57 > 0,68$ ) artinya, hipotesis 1 ( $H_1$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Sedangkan untuk gain dari kelas eksperimen yaitu 61,71% sedangkan untuk kelas kontrol yaitu 50,16%. Sehingga, penerapan pendekatan pembelajaran berbasis otak dapat meningkatkan pemahaman konsep tentang kalor siswa di SMPN 20 Palu.

Kata Kunci : Pemahaman Konsep Kalor, Pendekatan Pembelajaran Berbasis Otak

## I. PENDAHULUAN

Pemahaman siswa tentang konsep fisika masih sangat kurang pada saat guru menjelaskan materi yang diajarkan. Maka dari itu, peneliti akan melakukan proses pembelajaran yang menyenangkan dengan cara melakukan permainan yang mendidik dan berkaitan dengan materi saat proses pembelajaran berlangsung. Karena pendekatan ini, condong pada mengoptimalkan otak kanan dan otak kiri siswa maka akan di bentuk kelompok setiap proses pembelajaran, saat siswa mengerjakan soal-soal fisika maka otak kiri mereka bekerja tetapi saat siswa melakukan interaksi dan sosialisasi dengan siswa lain untuk memecahkan masalah maka otak kanan siswa yang bekerja sehingga, kegiatan ini akan menguntungkan bagi otak kanan dan otak kiri siswa.

Setiap siswa memiliki kemampuan dalam belajar yang berbeda, ada yang dominan otak kiri, bahkan ada pula yang dominan otak kanan, serta ada yang menguasai keduanya. Siswa yang lebih dominan otak kiri akan lebih menonjol pada saat mata pelajaran perhitungan, sedangkan untuk siswa yang dominan otak kanan mereka lebih menyukai seni atau berbahasa.

Pendekatan pembelajaran berbasis otak merupakan pendekatan yang dapat

menyeimbangkan otak kanan dan otak kiri siswa saat proses belajar. Pendekatan pembelajaran berbasis otak adalah salah satu pendekatan yang menggunakan sistem fungsi otak dalam proses belajar mengajar yang dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.<sup>[1]</sup> Pentingnya menggunakan pendekatan ini yaitu agar siswa lebih rileks saat belajar serta siswa terhindar dari keadaan jenuh, tertekan, serta stress. Pendekatan ini sangat cocok digunakan untuk pemahaman konsep kalor karena didalamnya terdapat kegiatan diskusi dan bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Saat otak sudah mengalami kejenuhan dan kebosanan dalam berpikir maka perlu diciptakan suasana yang nyaman dan tidak menimbulkan kejenuhan dalam belajar misalnya dengan cara melakukan proses belajar mengajar di luar kelas atau di bawah pohon yang dapat membuat siswa dapat menyatu dengan alam sehingga siswa bisa merasa nyaman dan terjadi timbal balik antara guru dan siswa <sup>[2]</sup>.

Pendekatan pembelajaran berbasis otak memiliki tahap-tahap pembelajaran diantaranya:  
<sup>[3]</sup>

- Tahap prapemaparan. Tahap ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh,

- Tahap persiapan. Tahap ini merupakan tahap fase guru dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan,
- Tahap inisiasi atau akuisisi. Tahap ini guru memberikan pembenaman (siswa dibanjiri dengan muatan pembelajaran),
- Tahap elaborasi. Tahap ini merupakan tahap pemrosesan yang membutuhkan kemampuan berpikir yang murni dari pihak pembelajar,
- Tahap inkubasi. Tahap menekankan pentingnya waktu istirahat,
- Tahap verifikasi. Tahap pengecekan kembali atau guru mengecek siswa yang belum paham dengan materi yang diajarkan, dan
- Tahap perayaan. Tahap ini melibatkan emosi. Buatlah suasana menjadi menyenangkan, ceria, dan mengasyikan,

Pendekatan ini memerlukan interaksi antara guru dan siswa yang dapat menumbuhkan keterlibatan mental siswa secara optimal dalam meningkatkan pengalaman belajar. Pendekatan ini dapat menyeimbangkan otak kanan dan otak kiri agar siswa dapat melakukan proses belajar dengan baik. Seorang guru harus mengetahui siswa yang dominan menggunakan otak kiri dan otak kanan. Cara mengetahui siswa yang menggunakan otak kanan dan otak kiri yaitu dengan melihat cara belajar siswa. Siswa yang dominan menggunakan otak kiri akan lebih cepat menangkap materi yang menyangkut hitungan tetapi siswa yang dominan otak kanan akan lebih menonjol dalam pelajaran yang bersifat diskusi dan interaksi dengan siswa maupun guru. Ketika siswa lebih dominan menggunakan otak kiri saat proses belajar maka kita dapat memutar musik klasik atau memutar video pendidikan yang dapat merangsang otak kanan siswa, tetapi ketika saat proses belajar siswa lebih menggunakan otak kanan maka bisa digunakan permainan yang dapat mengasah tindakan berpikir siswa. ✓

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian yang akan dilakukan menggunakan desain penelitian berupa "*The non ekuivalen pretest-posttest design*" atau ✓ rancangan prates-pascates yang tidak ekuivalen, yaitu memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama kondisinya atau homogen. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMPN

20 Palu tahun ajaran 2015/2016. Untuk menentukan sampel penelitian, metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Berdasarkan ketentuan penarikan sampel tersebut maka diambil dua kelas yang masing-masing satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Adapun sampel penelitian yang diambil yaitu kelas VIIa (kelas eksperimen) yang berjumlah 22 orang dan VIIb (kelas kontrol) yang berjumlah 22 orang.

Siswa yang mengikuti pretes pada kelas A maupun kelas B berjumlah 19 orang namun, pada hal ini kelas masih bisa berdistribusi normal karena menurut Sugiyono, (2014) menyatakan bahwa untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10 s/d 20 [4]. Menurut Nurudin M dkk, (2014) rata-rata sampel yang diambil dari populasi berdistribusi normal dan berdistribusi uniform menghasilkan distribusi sampel yang mengikuti kaidah distribusi normal [5]. Hal ini terjadi untuk semua ukuran sampel. Secara keseluruhan, semakin besar ukuran sampel maka distribusi sampling bagi rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal. Kelas VII terdiri dari 6 kelas, adapun jumlah siswa dari masing-masing kelas terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Jumlah siswa kelas VII

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIIa	22 orang
2	VIIb	21 orang
3	VIIc	20 orang
4	VIIId	20 orang
5	VIIe	21 orang
6	VIIIf	20 rang

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

Wawancara

Wawancara dilakukan sebelum melakukan penelitian, dalam hal ini peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru mata pelajaran fisika kelas VII. Wawancara bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang konsep kalor serta model yang dilakukan guru saat mengajar. Selain itu, peneliti juga meminta kelas-kelas yang dianggap homogen atau memiliki kemampuan yang sama.

Tes Awal

Tes awal dilakukan pada tanggal 11 dan 14 Agustus 2015. Tes berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang konsep kalor.

- ✓ Memberikan Perlakuan pada Kelas Kontrol maupun pada Kelas Eksperimen

Tahap ini memberikan perlakuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kelas kontrol diberikan model pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan pendekatan pembelajaran berbasis otak. Perlakuan yang dilakukan kedua kelas ini berbeda, kelas kontrol melakukan diskusi terlebih dahulu, kemudian peneliti menjelaskan materi yang didiskusikan setelah siswa mempresentasikan hasil diskusi. Sedangkan untuk kelas eksperimen peneliti menjelaskan terlebih dahulu materi kalor kemudian siswa melakukan praktikum bersama kelompok.

- ✓ Tes Akhir

Tahap ini merupakan pemberian tes akhir pada siswa yang dilaksanakan tanggal 1 September 2015. Tes ini berjumlah 10 soal yang berisi pemahaman konsep kalor.

Data hasil tes yang berasal dari siswa kemudian dikumpulkan dan diolah untuk mengetahui N-Gain siswa tentang pemahaman konsep kalor. Pengolahan data N-Gain siswa menggunakan persamaan:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \times 100\% \dots \dots (1)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan pendekatan yang berbeda maka didapatkan perolehan nilai yang berbeda diantara keduanya yang mencakup hasil perolehan nilai dan frekuensi hasil *pretest* dan *posttest*, serta perbandingan nilai *pretest* maupun *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pengolahan data maka diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol :

Tabel 2. Perolehan nilai dan frekuensi hasil pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
Rentan	Frekwensi	Rentan	Frekwensi
g	si	g	si
7 – 8	3	4 – 5	3
9 – 10	3	6 – 7	3
11 –	3	8 – 9	3
12	7	10 –	7
	3	11	3

13 –	12 –
14	13
15 –	
16	
Jumlah	19
	19

Pada tabel 2 diperoleh rentang dan frekuensi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimana rentang pada tabel di atas yaitu 2, dapat dilihat bahwa nilai terendah pada kelompok eksperimen yaitu 7, sedangkan pada kelompok kontrol 4, untuk nilai tertinggi yang diperoleh pada kelompok eksperimen yaitu 16, sedangkan pada kelompok kontrol 13. Dari hasil tersebut dapat diperoleh perbedaan nilai pada kelompok kontrol dan eksperimen untuk hasil dari pretest.

Tabel 3. Nilai Rerata Kelas kontrol dan Eksperimen

Uraian	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Sampel		
Nilai	19	19
Terendah	7	4
Nilai	16	13
Tertinggi		
	11,89	8,84
Nilai Rerata		

Data di atas perbandingan nilai pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai rerata pada kedua kelompok, yaitu untuk nilai rerata kelompok eksperimen sebesar 11,89 sedangkan untuk kelompok kontrol 8,84.

Setelah melakukan tes awal pada siswa maka setelah itu diberikan perlakuan untuk mengetahui seberapa besar pemahaman konsep siswa tentang kalor. Kemudian dilakukan lagi tes akhir untuk mengetahui nilai akhir siswa setelah melakukan perlakuan, maka diperoleh rentang dan nilai rerata postes kedua kelas yaitu:

Tabel 4. Rentang Nilai dan Frekwensi Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Fisika.

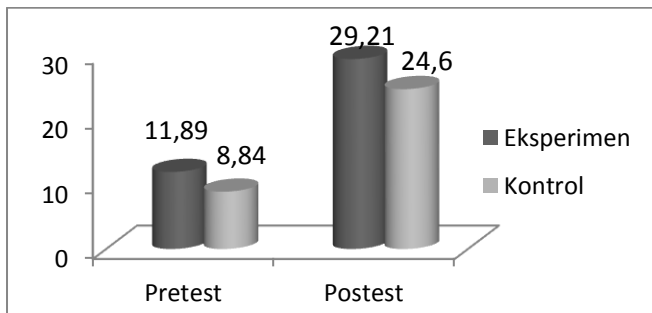
Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
Rentang	Frekwensi	Rentang	Frekwensi
21-24	3	12-15	1

25-28	8	16-19	1
29-32	2	20-23	5
33-36	3	24-27	10
37-40	3	28-31	2
Jumlah	19		19

Nilai Terendah	8	12
Nilai Tertinggi	12	31
Nilai Rerata	29,21	24,6

Tabel 5. Nilai Rerata Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Uraian	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Sampel	19	19



Gambar 1. Grafik perolehan pretest dan posttest

Hasil perolehan data untuk menguji rerata gain maka peneliti harus mengetahui Siswa yang nilai tinggi, sedang, & rendah. Sehingga, untuk mengetahui itu perlu digunakan tabel kriteria N-Gain seperti pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. kriteria N-Gain

Tingkat Gain	Kriteria
$g > 70$	Tinggi
$30 \leq g < 70$	Sedang
$g < 30$	Rendah

Tabel 7. Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Kriteria Rerata N-Gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kriteria	Pokok Bahasan Kalor	
	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Rendah	0	2
Sedang	13	17
Tinggi	6	0
Jumlah	19	19

Tabel 7 dapat dilihat siswa yang bernilai rendah pada kelompok eksperimen tidak ada sama sekali, sedangkan untuk kelas kontrol

masih terdapat siswa yang bernilai rendah. Skor tertinggi untuk kelas eksperimen yaitu 6 sedangkan untuk kelas eksperimen tidak terdapat siswa yang bernilai tinggi.

Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol, masing-masing kelas berjumlah 19 orang sebagai sampel. Setelah pengolahan data yang dilakukan, dari hasil tes yang diberikan pada siswa maka didapatkan skor rerata pretes pada kelas eksperimen yaitu 11,89 sedangkan untuk kelas kontrol 8,84. Setelah itu, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk melihat pemahaman awal siswa dalam fisika. Dari hasil tersebut diperoleh kedua sampel tersebut berasal dari kelompok yang homogen dan berdistribusi normal, serta memiliki pemahaman awal yang sama.

Berbeda dengan pretes, hasil postes dengan menggunakan soal essay 10 nomor yang merupakan hasil validasi tentang pemahaman konsep kalor untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sangatlah berbeda dimana nilai dari kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terbukti dari nilai terendah yang diperoleh untuk kelas eksperimen adalah 21 dari setiap nomor bernilai 4 poin, sedangkan untuk kelas kontrol nilai terendahnya adalah 12. Dengan perolehan nilai ini didapatkan skor rerata dari kelas eksperimen yaitu 29,21 sedangkan untuk kelas kontrol nilai reratanya adalah 24,6. Setelah itu, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk melihat penerapan pendekatan berbasis otak dapat diterima atau tidak, tetapi setelah hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh  $t_{0,95(38)} = 1,68$  dan  $t_{hitung} = 2,57$ . Hal ini berarti  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_1$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa pendekatan berbasis otak dapat meningkatkan pemahaman konsep kalor siswa.

Selanjutnya, peneliti melakukan

perhitungan N-Gain yang bertujuan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa tentang kalor antara kedua kelompok dan didapatkan nilai N-Gain untuk kelas eksperimen yaitu 61,71% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 50,16%. Dari nilai tersebut dapat dilihat peningkatan pemahaman konsep untuk kelas eksperimen sangat tinggi. Dari hasil rerata N-Gain dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi untuk kelompok eksperimen tidak terdapat siswa yang memiliki nilai rendah, 13 siswa sedang, dan 6 siswa bernilai tinggi. Sedangkan untuk kelas kontrol 2 siswa mendapat nilai rendah, 17 siswa bernilai sedang, dan tidak ada siswa yang bernilai tinggi.

Data tersebut menunjukkan siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan berbasis otak lebih menguasai materi kalor dibanding siswa yang mengikuti proses pembelajaran langsung. Sedangkan untuk kelas kontrol 2 siswa mendapat nilai rendah, 17 siswa bernilai sedang, dan tidak ada siswa yang bernilai tinggi. Data tersebut menunjukkan siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan berbasis otak lebih menguasai materi kalor dibanding siswa yang mengikuti proses pembelajaran langsung.

Dari nilai N-Gain yang diperoleh pada kelompok kontrol maupun eksperimen dapat dilihat bahwa kelompok kontrol memiliki nilai yang lebih rendah. Metode pembelajaran yang dilakukan pada kelompok kontrol yaitu diskusi dan ceramah.

Pertama-tama siswa langsung dibagikan LKS, kemudian memberi kesempatan pada mereka untuk berdiskusi, setelah itu meminta mereka untuk mempresentasikan hasil diskusi untuk setiap kelompok, kemudian peneliti menjelaskan kembali materi yang diajarkan pada hari itu. Pada kelompok kontrol tidak diberikan istirahat pada setiap proses belajar sehingga kadang kala siswa jenuh serta tegang dalam belajar, selain itu tidak terdapat sorakan atau yel-yel yang dapat memancing semangat siswa. hal inilah yang menyebabkan hasil yang diperoleh sangat rendah.

Terjadinya peningkatan pemahaman konsep siswa tentang kalor, hal ini dipengaruhi karena adanya penyampaian materi kepada siswa yang mudah dipahami dan menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari. LKS yang digunakan pun mudah dan saat melakukan eksperimen alat dan bahan yang digunakan sangat sederhana

sehingga siswa mudah menggunakannya sangat diskusi.

Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas sangat menyenangkan sehingga tidak menimbulkan kejenuhan pada siswa saat proses belajar. Sebelum melakukan proses pembelajaran peneliti meminta pada siswa untuk melakukan brain gym atau senam otak dengan cara menuliskan nama mereka dengan menggunakan tangan kanan dan tangan kiri secara bersamaan yang bertujuan untuk menstimulus otak kanan dan otak kiri siswa.

Proses belajar pula peneliti menyiapkan yel-yel atau sorakan yang bertujuan untuk menyemangati siswa ketika jenuh atau sebelum mulai pembelajaran. Selain itu, yang lebih menarik lagi siswa diberikan waktu istirahat selama 10 menit ketika peneliti sudah melihat siswa mulai lelah, dengan cara meminta siswa untuk membawa air putih yang bertujuan agar otak kanan dan kiri siswa atau dengan melakukan peregangan otot agar tidak tegang dan siswa bisa menjadi lebih rileks. Pembelajaran ini lebih menumbuhkan kesenangan sehingga siswa merasa lebih semangat dan tidak bosan saat pembelajaran berlangsung.

Perbedaan hasil pekerjaan siswa antara kelompok kontrol maupun eksperimen ini juga diperkuat karena pada dasarnya pada kelompok eksperimen diberikan praktikum untuk lebih memahami konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari. Karena pendekatan pembelajaran berbasis otak juga menekankan agar siswa dapat memahami pelajaran yang disertai dengan contoh atau aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari agar siswa menjadi lebih paham.

Selain itu, siswa dituntut aktif bertanya dan kreatif dalam berpikir, serta dalam proses pembelajaran selalu diciptakan suasana yang menyenangkan, lingkungan yang menyenangkan, serta lingkungan yang aktif agar siswa percaya diri dan tidak stres dalam proses belajar mengajar. Sedangkan pada kelompok kontrol hanya diberikan penjelasan singkat yang disertai diskusi kelompok tanpa disertai adanya praktek sehingga siswa masih kurang paham konsep kalor yang terjadi di lingkungan sekitar..

Hasil pembahasan di atas sesuai dengan penelitian Fatmawaty, (2013) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis otak dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan pendekatan ini dapat memudahkan siswa memahami serta merangsang peserta

didik agar lebih aktif pada saat proses pembelajaran. [2]

Perbedaan antara pendekatan berbasis otak dengan model yang lain terletak pada terfasilitasinya aktivitas siswa pada kelas pembelajaran berbasis otak. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan yang nyaman, aman, dan siswa tidak merasa terancam. Misalnya, dengan diberikan waktu istirahat pada siswa dan meminta siswa membawa air minum. Kondisi lingkungan tersebut akan memberikan dampak yang lebih positif terhadap proses belajar mengajar. Paradigma pembelajaran berbasis otak, karena proses pembelajaran melibatkan seluruh anggota tubuh siswa. [2]

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **1. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai N-Gain pada kelompok eksperimen sebesar 61,71% sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh 50,16%. Sehingga, penerapan pendekatan berbasis otak dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMPN 20 Palu.

##### **2. SARAN**

Berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran dari peneliti yaitu:

1. Peneliti berikutnya diharapkan mampu menemukan masalah fisika yang

berhubungan dengan konsep terlebih dalam kehidupan sehari-hari agar siswa dapat dengan mudah memahami materi yang diajarkan.

2. Guru kiranya dapat menggunakan pendekatan berbasis otak dalam proses pembelajaran agar otak kanan dan otak kiri siswa bisa seimbang dalam proses pembelajaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Aysegul.S. & Seher .Y.K. 2012. *The Effect Of Brain Base Learning Approach To Elementary Teacher Candidates Attitude And Achievement In Geography*. Lesson. H.U. *Journal Of Education* 42 380-393 : Universitas Egitim
- [2] Fatmawaty. 2013. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Siklus Air Melalui Pendekatan Brain Base Learning Di Kelas V SD Santa Maria Kota Selatan Kota Gorontalo*. *Jurnal Pendidikan Nasional*. FKIP UNG.
- [3] Ahmad Faidi. 2013. *Tutorial Mengajar Untuk Melejitkan Otak Kanan dan Otak Kiri Anak*. Yogyakarta : Diva Press
- [4] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung : Bandung
- [5] Nurudin Muhammad. 2014. *Ukuran Sampel dan Distribusi Sampling dari Beberapa Variabel Random Kontinu*. Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster) Volume 03, No.1. FMIPA UNTAN